Institut royal des Sciences naturelles de Belgique | Koninklijk Belgisch Instituut voor Natuurwetenschappen

BULLETIN | MEDEDELINGEN

Tome XXXVI, n° 4 | Deel XXXVI, nr 4
Bruxelles, janvier 1960. | Brussel, januari 1960.

# RECHERCHES SUR LA REPARTITION DE MYTILICOLA INTESTINALIS STEUER, 1905, LE LONG DE LA COTE BELGE (1950-1958),

par Eugène LELOUP (Bruxelles).

Appelé communément « ver rouge » ou « cop rouge », le copépode vermiculaire *Mytilicola intestinalis* STEUER, 1905 (♂ : 3-4 mm; ♀ : 7-8 mm) parasite l'intestin de divers Mollusques marins : *Cardium, Ostrea, Paphia, Crepidula* (H. J. THOMAS, 1953) et surtout *Mytilus edulis* L. et *M. galloprovincialis* L. (1). Il se rencontre également dans les conduits de la glande digestive (P. KORRINGA, 1950) ainsi que dans les vaisseaux sanguins et dans le tissu conjonctif (M. COUTEAUX-BARGETON, 1953).

Très euryhalin, l'adulte supporte des salinités de 5 à 30,8 ‰, et peut-être plus élevées, en Méditerranée. Très eurytherme, il résiste pendant 4 mois par + 1,5° C; il meurt par + 40° C. Il peut, sans inconvénient pour sa vitalité, subir des variations brusques de salinité (4 à 33 g Cl/l), d'oxygène dissous (3,98 à 7,31 mg/l) ou subsister par + 30° C pendant 36 à 40 heures (FLEURY G., LUBET P. et LE DANTEC J., 1951). Emises pratiquement toute l'année dès que la température excède + 6° C, les larves se développent par + 6 à + 20° C; elles tolèrent + 2 à + 42° C.

(1) Au sujet de la distinction entre ces deux espèces, P. LUBET, dans un travail récent (*Recherches sur le cycle sexuel et l'émission des gamètes chez les Mytilides et les Pectinides,* Rev. Trav. Inst. Pêches marit., 23, 1959) estime que « la présence probable du même nombre de chromosomes et la possibilité d'hybridation sembleraient prouver que l'on a affaire à deux races génétiquement distinctes d'une même espèce, douées chacune d'une grande variabilité en fonction des conditions écologiques » et que « les phénotypes "*edulis*" et "*galloprovincialis*" ne sont que des formes-limites entre lesquelles tous les intermédiaires peuvent exister. Ces variations seraient sous la dépendance des facteurs biotiques régnant aux différentes stations ».

L'abondance du parasite dans une région déterminée semble conditionnée par des facteurs qui régissent le milieu : la température, la salinité, les courants, la profondeur et la turbulence des eaux, la densité de la population des mollusques.

Contrariant la croissance et l'engraissement de son hôte, le copépode constitue, lorsqu'il est en grand nombre, un danger sérieux pour les mytilicultures et les bancs naturels des moules où il cause des dommages importants. En réalité, il exerce une action indirecte sur le mollusque en modifiant le métabolisme de ce dernier. En effet, les moules gravement infestées montrent une forte diminution des réserves de glycogène qui, si elle ne cause pas la mort des hôtes, abaisse leur valeur commerciale (M. Couteaux-Bargeton, 1953). Affaiblies, les moules deviennent plus réceptives et plus sensibles aux agents nocifs. Peut-être le *Mytilicola* favorise-t-il l'action d'une bactérie ou d'un virus qui entraîne directement la mort de l'hôte ? Peut-être secrète-t-il des substances toxiques ou nocives (P. Lambert, 1952) ?

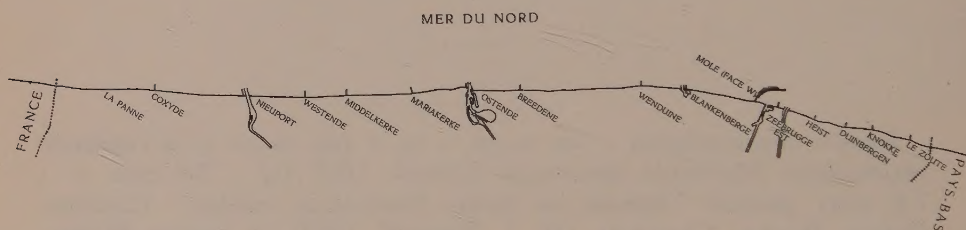



Fig. 1. — Répartition des lieux de récolte au long de la côte belge.

A la côte belge, *Mytilicola* fut repéré pour la première fois en novembre 1950 (E. Leloup, 1951). Depuis lors, d'une extrémité à l'autre de l'estran belge, il a fait l'objet de recherches continues d'abord quatre fois, ensuite deux fois par année, au printemps et en automne, sur les moulières naturelles. Des récoltes de moules (± 100) furent effectuées (fig. 1) simultanément aux limites supérieures et inférieures de la zone moulière sur 15 ouvrages d'art déterminés, à savoir 13 brises-lames (Le Zoute, Knokke, Duinbergen, Heist, Zeebrugge-Est, Blankenberge, Wenduine, Breedene, Ostende, Mariakerke, Middelkerke, Westende, Nieuport), le môle de Zeebrugge (face Ouest) et le conduit d'écoulement des égouts (Coxyde) (fig. 1).

Lorsque, en 1958, on examine le pourcentage de moules parasitées (fig. 2), on constate que d'Est en Ouest, on peut distinguer trois régions caractérisées par leur degré d'infection : a) Le Zoute-Zeebrugge-Est, b) Zeebrugge môle (face Ouest) - Bredene et c) Ostende-La Panne.

En allant de l'Est à l'Ouest, on rencontre d'importants ouvrages d'art qui s'avancent en mer : A) le môle de Zeebrugge, B) les estacades de Blankenberge, d'Ostende et de Nieuport.

A) Le môle de Zeebrugge forme un arc de cercle de 2.255 m de longueur; attaché à la côte par sa base Ouest, il forme la partie extérieure de la rade de Zeebrugge ouverte vers l'Est et d'un développement de 150 hectares environ.

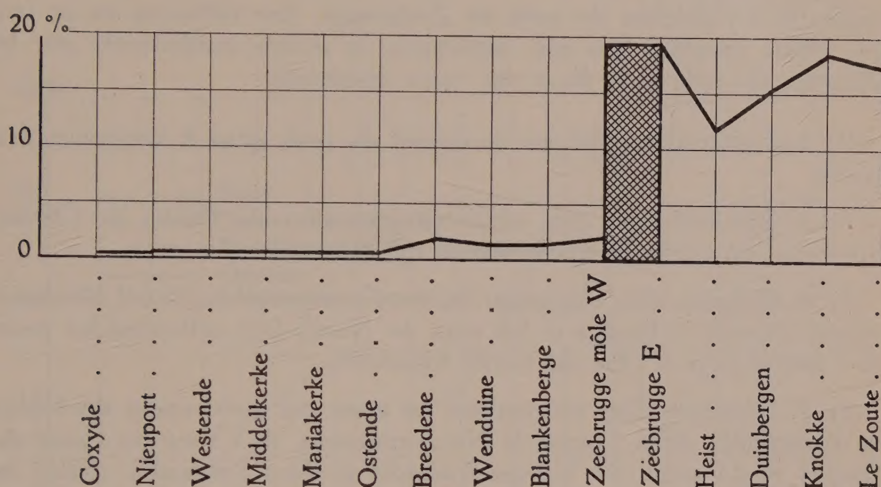



Fig. 2. — Pourcentage des moules parasitées, moyenne par station pour l'ensemble des observations 1950-1958.

Trois canaux débouchent à l'intérieur du môle :

1) vers l'Ouest, le Canal Maritime qui relie la mer à Bruges. Les éclusages se bornent à maintenir l'eau saumâtre au niveau requis pour le trafic des navires;

2) vers l'Est, deux canaux jumelés dont :

2a) le canal de Schipdonk : Canal de dérivation, il charrie les eaux industrielles de la Lys en provenance du Nord de la France et du Sud de la Flandre occidentale. Il contient généralement une eau noirâtre qui, l'été, dégage une forte odeur d'$H_2S$ et où pratiquement rien ne peut subsister, sauf des microorganismes saprobies. Les éclusages (2) s'effectuent toutes les six heures, chaque jour, durant toute l'année (sauf parfois pendant les sécheresses de l'été). Ils ont lieu par marée descendante et commencent quand le niveau de la mer équilibre celui du canal. Les eaux usées se débitent en masses énormes et à grande vitesse. Bien visible, leur langue d'eau noire se mélange difficilement à l'eau de mer.

2b) le canal Léopold ou de Selzaete. Il draine les eaux de pluies de la région de Bouchout, des Polders, du Nord-Est de la Flandre occidentale,

de l'Est de la Flandre orientale; il reçoit les eaux usées de la région sud de Bruges. Le maximum d'éclusage (2) a lieu en hiver; le débit est négligeable par rapport aux masses d'eau évacuées par le canal de dérivation de la Lys.

Généralement, une partie des eaux provenant des canaux jumelés peut demeurer à l'intérieur du môle de Zeebrugge. Son influence ne se fait pas sentir au-delà, mais son importance se trouve conditionnée par la direction du môle et la force des vents dominants.

B) Les estacades protègent le chenal du port, situé à l'intérieur des terres.

1) A Blankenberge, elles conduisent les eaux du Bassin de Chasse provenant du canal de Blankenberge qui draine l'arrière-pays.

2) A Ostende, elles réunissent les eaux provenant du Canal Maritime reliant Ostende à Bruges et les eaux du Noord-Ede collectant les eaux de l'arrière-pays à l'Est du Canal Maritime.

3) A Nieuport, elles concentrent les eaux qui proviennent du Canal de Passendale, de la Crique de Nieuwendamme, de l'Yser, du Canal de Furnes et du canal de Veurne-Ambacht et dont l'ensemble draine la région Sud-Ouest de la Flandre occidentale.

Les chenaux de Blankenberge, Ostende et Nieuport reçoivent temporairement un énorme apport d'eau douce provenant de l'intérieur des terres et qui charrie les eaux résiduaires des villes, plus ou moins volumineuses et nocives selon l'époque de l'année. Les éclusages (2) se font, suivant les nécessités et les saisons, plus abondants au printemps et en automne, et moins importants en été, à cause de la sécheresse, et en hiver, par suite du gel.

L'influence de la masse d'eau douce se fait sentir jusqu'au-delà de l'extrémité des estacades où elle s'étale en éventail. Un bouillonnement à la surface indique que cette eau douce se mélange graduellement à l'eau de mer, plus ou moins vite selon la force des vents et les conditions atmosphériques; en mer, sa direction générale vers l'Est ou l'Ouest est conditionnée par le flot ou le jusant. A Ostende, pendant le flot, une langue d'eau salée non mélangée reflue vers l'arrière-port en longeant le fond.

A la côte belge, on dénombre, en moyenne par moule infestée, 1 à 5 copépodes adultes avec une majorité de 1 à 2; généralement, 5-10 parasites provoquent la mort de l'hôte.

(2) Les renseignements concernant les éclusages des eaux déversées en mer à Zeebrugge, Blankenberge, Ostende et Nieuport me furent communiqués respectivement par MM. les Conducteurs des Ponts et Chaussées A. VAN LANDSCHOOTE, HUYGEBAERT, N. VAN DAELE et A. CALLENAERE. Je les remercie de leur aimable obligeance.

Le tracé des moyennes par année et par région (fig. 3) démontre que, sans tenir compte des fluctuations dues au hasard des récoltes, le pourcentage de l'infection diminue progressivement de la frontière hollandaise vers la frontière française. Très important dans la région Le Zoute-Zeebrugge Est, il tombe brusquement au niveau de la paroi Ouest de Zeebrugge-môle pour s'atténuer lentement vers Ostende-Coxyde.

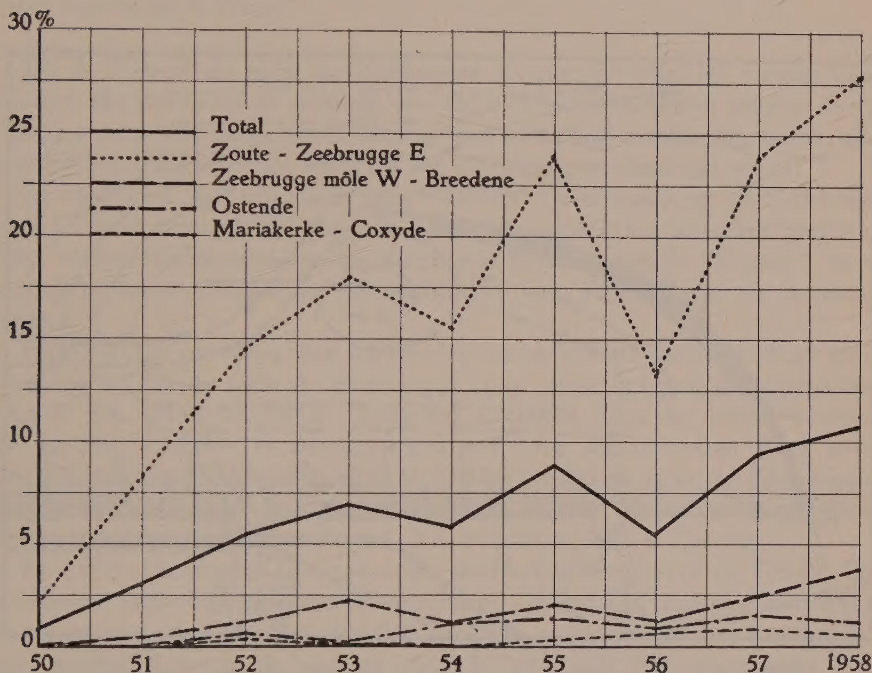



Fig. 3. — Pourcentage des moules parasitées, moyenne par année et par région.

A) A l'Est du môle de Zeebrugge, le pourcentage est élevé; à l'Ouest il tombe brusquement; le môle forme un obstacle pour la progression du parasite vers le Sud-Ouest. La direction et le jeu des courants de marée, dont le flot manifeste une nette prépondérance sur le jusant, permettent de comprendre la distribution du parasite (fig. 4).

Au cours de la marée montante, le flot se dirige Ouest → Est; plus ou moins parallèle à la côte, il bute sur la face externe du môle et dérive vers le large. A partir de la pointe du môle, il se rabat vers Heist-Duinbergen pour longer la côte vers Knokke-Le Zoute. Ce courant n'intéresse pas directement la zone située entre l'intérieur du môle et l'estran. Cependant, à la pointe du môle, il entraîne les masses d'eau qui longent la face intérieure de ce dernier, il provoque ainsi un appel d'eau qui crée un cou-

rant tourbillonnaire limité par le courant dérivé vers Heist, l'intérieur du môle de Zeebrugge et l'estran entre Heist et le môle. En conséquence, ce tourbillon interne fait circuler dans une même zone ovalaire les larves du copépode émises par les moules recouvertes d'eau à marée montante.

Au cours de la marée descendante, le courant principal s'inverse. Le jusant, dirigé Est → Ouest amène des volumes d'eau qui viennent buter contre la masse cantonnée à l'intérieur du môle et qui dérivent

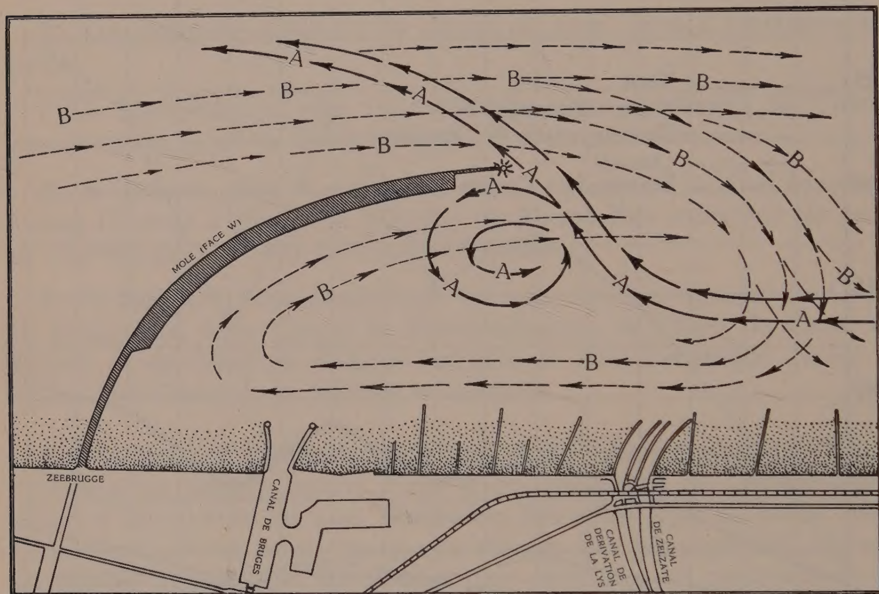



Fig. 4. — Schéma des courants intéressant la rade de Zeebrugge.
A = marée basse — B = marée haute.

de l'estran vers la pointe du môle qu'il déborde. Lors des éclusages, une langue d'eau douce noirâtre provenant surtout du Canal de dérivation de la Lys se dirige, bien visible, vers le haut du môle où elle est entraînée par le jusant. A l'intérieur de la rade, un tourbillonnement se produit mais en sens opposé à celui produit par la marée montante. En réalité, si une partie de cette eau est entraînée avec le jusant au-dela du môle, la grosse majorité de sa masse subsiste ou se renouvelle lentement.

Il en résulte qu'en général, par marée montante ou descendante, la majorité des larves du copépode reste cantonnée dans une aire ovalaire, localisée à l'intérieur du môle de Zeebrugge, ce qui explique le pourcentage élevé d'infection sur les pierres tapissant la base de la paroi intérieure

du môle. Ce dernier constitue donc un obstacle sérieux pour le transport des larves vers l'Ouest de la côte belge.

Dans l'ensemble, on constate une infection moins élevée sur les brise-lames de Heist et dans une proportion moindre sur ceux de Duinbergen par rapport aux stations limitrophes Le Zoute-Knokke et Zeebrugge (môle intérieur). Le jeu des marées montantes ou descendantes décrit précédemment en fournit l'explication. En effet, le phénomène du transport des larves vers le large débute à la hauteur de Duinbergen et atteint son effet maximum à Heist.

B) A l'Ouest du môle de Zeebrugge jusque Coxyde, les moules présentent des parasites en nombre peu élevé. Cette diminution semble due à l'éloignement des brise-lames séparés par des plages sableuses unies, elle résulte des distances qui séparent les peuplements des mollusques.

Le tableau p. 8-9 retrace la progression et l'accroissement de l'infection vers l'Ouest depuis 1950 jusqu'à 1958. Les copépodes parasites proviennent vraisemblablement des mytilicultures hollandaises de l'Escaut : leurs stades larvaires pélagiques furent dérivés vers l'Ouest par les courants côtiers.

En 1950, la présence des copépodes ne se manifestait que dans trois localités à l'Est du môle de Zeebrugge et ce, dans des petites proportions (4,5-8 %). Mais en 1958, l'infection s'installe dans un grand nombre de stations côtières et pratiquement sur tous les ouvrages d'art avec des pourcentages atteignant 66,0, 51,6, 48,5 à l'Est du môle de Zeebrugge, des pourcentages de 12,6, 8,9, 0,9, 0,0, à l'Ouest du môle jusque Bredene, et des pourcentages de 3,4, 0,8, 0,0 d'Ostende à Coxyde.

En 1954, les moules ont beaucoup souffert des rigueurs de l'hiver. De nombreux individus sont morts; cependant, le degré d'infection n'a pratiquement pas changé. Par contre, en 1956, malgré une forte mortalité des moules, il y eut, le long de toute la côte, une régression dans l'infection. Je ne puis m'en expliquer la raison. En ce qui concerne la région Le Zoute-Zeebrugge Est, j'ai cru pouvoir invoquer, pour 1956, le rejointoyage des brise-lames exécuté au moyen d'un mélange noirâtre de produits pétroliers (20 %) et de sable, graviers, chaux, etc. (80 %). Mais, comme les moules ont immédiatement colonisé en abondance toutes les parties recouvertes de l'enduit protecteur, je ne puis soutenir cette hypothèse. D'ailleurs, en 1952, L. LAMBERT a mentionné qu'à Hendaye, une petite quantité de mazout ne nuit pas aux moules ni aux copépodes.

En 1954, du 26 janvier au 11 février, la température fut anormalement basse à Ostende (3), avec le 1er février (— 7,7° C max. et — 10° C min.) et le 2 février (— 5,2° C max. et — 11° C min.). A Zeebrugge (4), le 2 février fut le plus froid (— 7,4° C max. et — 14,8° C min.). L'eau se maintint, à Ostende (3), entre 0 et — 0,2° C.

(3) Relevés effectués au Musoir de l'Estacade Est du Port d'Ostende par les Services de la Marine.

(4) Bulletins de l'Institut royal Météorologique de Belgique.

*Pourcentage des mou*

| Localités | A la limite de la marée | XI 1950 | IV 1950 | VII 1951 | IX 1951 | XII 1951 | III 1952 | VI 1952 | I 19 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Le Zoute ... ... ... ... ... | Basse | 4,5 | 1,8 | 6,1 | 10,7 | 15,1 | 10,0 | 16,6 | |
| | Haute | — | — | 5,9 | 5,9 | 10,2 | 11,0 | 14,8 | 1 |
| Knokke ... ... ... ... ... ... | Basse | — | 2,7 | 3,8 | 3,1 | 9,6 | 6,2 | 10,6 | 1 |
| | Haute | — | 3,3 | 10,2 | 10,3 | 23,5 | 3,3 | 9,5 | 1 |
| Duinbergen ... ... ... ... ... | Basse | — | 3,1 | 6,7 | 10,4 | 26,0 | 13,9 | 7,5 | |
| | Haute | — | 1,6 | 14,5 | 8,3 | 12,5 | 21,2 | 36,1 | |
| Heist ... ... ... ... ... ... | Basse | 7,6 | — | 4,6 | 5,9 | 12,6 | 11,9 | 7,6 | 1 |
| | Haute | — | 4,2 | 5,2 | 3,8 | 19,1 | 11,8 | 15,9 | 1 |
| Zeebrugge Est ... ... ... ... | Basse | 8,0 | — | 10,7 | 14,7 | 12,3 | 20,0 | 21,7 | 2 |
| | Haute | — | — | 6,4 | 20,9 | 3,7 | 28,5 | 8,4 | 2 |
| Zeebrugge môle ... ... ... | Basse | — | — | — | 2,3 | 2,7 | 1,0 | 1,1 | |
| | Haute | — | — | — | — | 1,2 | — | 0,9 | |
| Blankenberge ... ... ... ... | Basse | — | — | — | 2,2 | 2,2 | 3,7 | 2,5 | |
| | Haute | — | 0,8 | — | — | 2,7 | 1,6 | — | |
| Wenduine ... ... ... ... ... | Basse | — | 0,8 | — | — | — | 1,3 | 0,8 | |
| | Haute | — | 0,7 | — | 0,8 | 2,5 | 1,5 | 4,5 | |
| Bredene ... ... ... ... ... ... | Basse | — | — | — | — | — | 1,7 | — | |
| | Haute | — | 0,9 | — | — | — | 1,7 | 2,0 | |
| Ostende ... ... ... ... ... ... | Basse | — | — | — | — | — | — | 2,3 | |
| | Haute | — | — | — | — | — | — | 2,1 | |
| Mariakerke ... ... ... ... ... | Basse | — | — | — | — | — | — | 0,8 | |
| | Haute | — | — | — | — | — | — | 1,0 | |
| Middelkerke ... ... ... ... | Basse | — | — | — | — | — | — | — | |
| | Haute | — | — | — | — | — | — | — | |
| Westende ... ... ... ... ... | Basse | — | — | — | — | — | — | — | |
| | Haute | — | — | — | — | — | — | — | |
| Nieuport ... ... ... ... ... | Basse | — | — | — | — | — | — | — | |
| | Haute | — | — | — | — | — | — | — | |
| Coxyde ... ... ... ... ... ... | Tuyau | — | — | 0,7 | — | — | — | 2,6 | |

*sitées (1950-1958).*

| | III | VI | IX | IX | IV | VI | IX | V | IX | V | IX | VI | IX |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 2 | 1953 | 1953 | 1953 | 1954 | 1955 | 1955 | 1955 | 1956 | 1956 | 1957 | 1957 | 1958 | 1958 |
| 5 | 29,3 | 16,1 | 16,2 | 15,5 | 23,3 | 41,5 | 31,1 | 12,1 | 12,7 | 25,51 | 38,70 | 36,45 | 48,51 |
| 1 | 27,1 | 36,8 | 15,3 | 19,6 | 28,8 | 48,9 | 27,7 | 2,0 | 30,6 | 7,54 | 11,19 | 19,42 | 14,91 |
| 3 | 23,8 | 8,9 | 30,9 | 26,5 | 19,5 | 12,5 | 26,5 | 9,1 | 32,9 | 11,84 | 26,04 | 66,00 | 26,79 |
| 0 | 14,7 | 21,0 | 29,5 | 21,2 | 15,7 | 47,1 | 24,6 | 8,3 | 29,4 | 13,25 | 16,66 | 54,28 | 20,18 |
| 1 | 7,0 | 8,3 | 19,5 | 10,1 | 16,4 | 21,7 | 9,2 | 7,0 | 9,2 | 37,89 | 42,20 | 17,64 | 12,77 |
| 2 | 4,6 | 7,8 | 12,0 | 20,3 | 14,4 | 14,9 | 20,2 | 7,8 | 9,0 | 17,20 | 45,55 | 51,61 | 12,87 |
| 5 | 6,7 | 9,4 | 13,1 | 7,0 | 11,4 | 22,6 | 18,8 | 6,8 | 9,5 | 13,95 | 15,00 | 19,05 | 18,71 |
| 3 | 9,6 | 9,4 | 25,0 | 7,4 | 23,3 | 19,1 | 25,0 | 8,2 | 5,9 | 20,79 | 24,27 | 21,50 | 11,11 |
| 9 | 30,0 | 28,7 | 18,6 | 15,7 | 15,6 | 38,8 | 27,7 | 6,2 | 33,7 | 24,13 | 34,09 | 32,94 | 30,10 |
| 7 | 23,2 | 14,9 | 23,1 | 15,1 | 7,2 | 46,4 | 24,7 | 8,4 | 16,6 | 35,21 | 25,84 | 28,24 | 14,61 |
| 5 | 2,1 | 4,8 | 5,4 | 2,8 | 2,5 | 3,4 | 1,7 | — | 4,4 | 0,00 | 8,16 | 0,00 | 12,64 |
| 3 | 1,4 | 3,0 | 4,0 | — | 1,2 | — | 1,5 | 2,7 | 0,8 | 0,69 | 3,49 | 5,00 | 1,11 |
| 1 | 1,0 | 4,5 | 2,1 | — | 3,7 | 5,5 | 1,6 | — | 0,9 | 2,91 | 1,78 | 0,92 | 3,76 |
| 5 | 1,1 | 1,8 | — | 2,3 | 1,6 | — | 4,3 | — | 2,5 | 2,96 | 044 | 0,89 | 8,13 |
| 0 | 3,2 | 1,9 | 4,3 | 1,6 | 0,8 | 2,0 | 1,9 | — | 3,0 | 2,77 | 1,39 | 1,70 | 4,67 |
| 3 | 5,4 | 2,6 | 2,6 | 0,7 | — | 6,3 | 1,3 | — | 2,0 | 3,03 | 0,95 | 0,89 | 6,62 |
| | — | — | — | — | 0,9 | 3,8 | 0,9 | 0,8 | 1,1 | 5,30 | 0,00 | 0,00 | 5,06 |
| 0 | 1,1 | 2,0 | — | 1,2 | 0,8 | 0,9 | 1,0 | — | 1,5 | 4,39 | 0,95 | 0,00 | 8,86 |
| | — | — | — | — | — | 0,9 | 4,0 | — | 0,8 | 1,56 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| | 1,0 | — | — | 1,8 | — | 2,3 | 1,0 | — | 1,8 | 1,98 | 2,02 | 0,80 | 3,36 |
| | — | — | — | — | — | 1,8 | — | — | — | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 1,00 |
| 5 | — | — | — | — | — | — | 0,5 | — | 1,6 | 2,22 | 1,36 | 0,00 | 0,88 |
| | — | — | — | — | — | 0,99 | — | 0,8 | 4,0 | 0,80 | 0,99 | 0,00 | 0,00 |
| 9 | 1,0 | — | — | — | — | — | — | 1,6 | — | 2,97 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| | — | 1,2 | 0,8 | — | — | — | 0,7 | — | 0,9 | 0,82 | 0,00 | 1,06 | 2,00 |
| 3 | 1,0 | 1,7 | 0,7 | — | 1,5 | — | 0,5 | — | — | 0,82 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| | — | — | — | — | — | — | 0,8 | 0,9 | 0,8 | 0,00 | 1,27 | 0,00 | 1,06 |
| | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 1,27 |
| | — | — | — | — | 1,6 | — | — | — | — | 0,73 | 0,80 | 0,00 | 0,93 |

En février 1956, la température fut exceptionnellement basse. A Ostende (3), l'air atteint + 4,9° C max. et — 12,3° C min. (journée la plus froide, 2 février : — 7,3° C max. et — 12,3° C min.). A Zeebrugge (4), les relevés de la température de l'air accusent une moyenne mensuelle : — 2,3° C max., — 10,9° C min. (normale : + 6,2° C et — 0,4° C) avec comme la journée la plus froide, le 2 février (— 11,1° C max. et — 16,6° C min.). L'eau de surface à Ostende (3) varia entre + 2,3° C max. et — 2° C min.

Au cours de telles périodes de froid intense pour les régions belges, les moules découvertes à marée basse et exposées à l'air libre sur les ouvrages d'art ont souffert : beaucoup furent tuées. Cependant, en 1956, il y eut une diminution dans le pourcentage des *Mytilicola* alors qu'en 1954 l'infection resta pratiquement la même. Le seul facteur température ne semble pas être la cause de la diminution en 1956 des copépodes parasites.

Le degré d'infection des moules vivant au niveau des marées basses moyennes ou marées hautes moyennes ne présente pas de différences essentielles. Dans la majorité des cas, les courbes offrent une allure identique (fig. 5). Cependant, en général, les moules vivant au niveau des basses mers des vives eaux montrent une infection légèrement plus importante. Les résultats de nos observations concordent avec ceux des auteurs en ce qui concerne l'influence des mouvements de l'eau sur la densité de l'infection. En effet, une infection massive se manifeste surtout dans les régions protégées, calmes et peu profondes; elle acquiert moins d'importance, et même ne se produit pas, dans les endroits fortement battus par les vagues (P. F. MEYER et H. MANN, 1952). De plus, analysant de nombreux échantillons de moules recueillies dans divers estuaires de Grande-Bretagne, B. T. HEPPER (1955) signale que les moules vivant près du fond sont plus parasitées que celles proches de la surface. A la côte belge, les moules sont soumises au jeu régulier des marées, à l'agitation de l'eau. Même si elles baignent dans une eau de salinité et de turbulences identiques, à marée haute ou basse, les moules accrochées vers les sommets des ouvrages d'art doivent supporter une dessiccation plus longue. Cependant, quoiqu'elles aient moins de chance d'être parasitées au moment de l'émission des stades pélagiques du copépode qui peuvent vivre 11-15 jours, leur degré d'infection ne diffère guère de celui des moules plus profondes.

## RÉSUMÉ.

Le Cop rouge infeste toutes les moulières naturelles qui peuplent les ouvrages d'art de la côte belge. Peu abondante en 1950, l'infection persiste et se répand largement. Elle se montre beaucoup plus importante au Nord-Est du môle de Zeebrugge qui constitue un obstacle dans sa progression vers le Sud-Ouest.

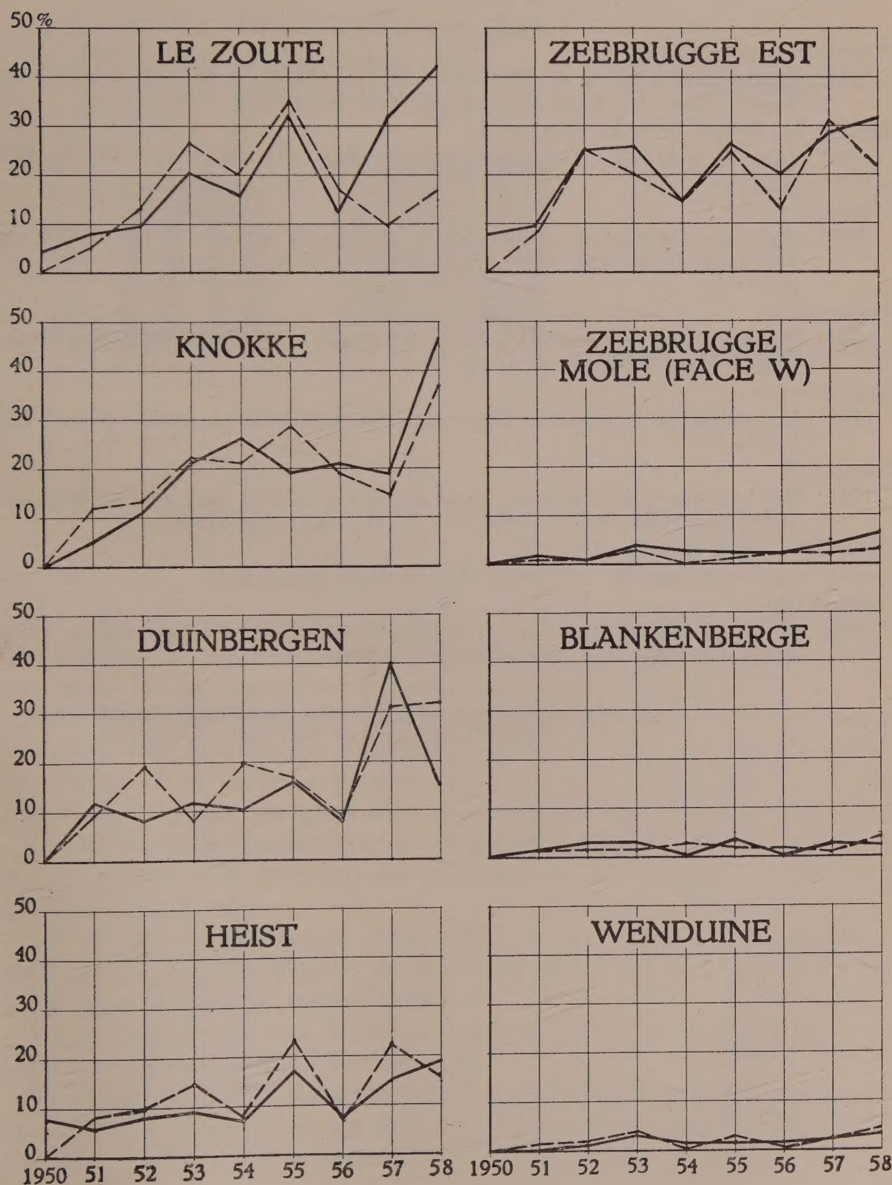



Fig. 5. — Pourcentage des moules parasitées, moyenne par année et par station.

## INDEX BIBLIOGRAPHIQUE.

COUTEAUX-BARGETON, M.

1953. *Contribution à l'étude de Mytilus edulis L. parasité par Mytilicola intestinalis Steuer.* (Cons. Int. Expl. Mer Journal, XIX, pp. 80-84.)

FLEURY, G., LUBET, P. et LE DANTEC, J.

1951. *Note sur le Mytilicola intestinalis* STEUER. (Ann. Pharmac. Franç., IX, pp. 569-573.)

HEPPERT, B. T.

1955. *Environmental factors governing the infection of mussels Mytilus edulis by Mytilicola intestinalis.* (Min. Agr. Fish. & Food, Fish. Invest., 2, 20, 3, pp. 1-21.)

KORRINGA, P.

1950. *De aanval van de parasiet Mytilicola intestinalis op de Zeeuwse Mosselcultuur.* (Suppl. Visserij-Nieuws, n° 7, pp. 1-7.)

LAMBERT, L.

1952. *Un parasite de la moule, le Cop rouge.* (La terre et la vie, 1952, 15 p., 3 fig, 1 carte.)

LELOUP, E.

1951. *Sur la présence de Mytilicola intestinalis Steuer le long de la côte de Belgique.* (Rev. Trav. Off. Pêches Marit., vol. XVII, fasc. 2, pp. 57-58.)

MEYER-WAARDEN, P. F. & MANN, H.

1952. *Mytilicola-Epidemie 1951-1952.* (Fischereiwelt, 8, p. 136.)

THOMAS, H. J.

1953. *Mytilicola intestinalis Steuer in England and Wales, Progress Report 1953.* (Cons. Int. Expl. Mer, Rep. Shellfish Committee, pp. 1-2.)

INSTITUT ROYAL DES SCIENCES NATURELLES DE BELGIQUE.
ZEEWETENSCHAPPELIJK INSTITUUT, OOSTENDE.

AD. GOEMAERE, Imprimeur du Roi, 21, rue de la Limite, Bruxelles-3